

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 19.12.2023

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697e0b51cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория решения изобретательских задач»

Цель преподавания дисциплины: освоение студентами способов и средств решения изобретательских задач.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с приемами изобретательской деятельности;
- ознакомление студентов с законами развития технических систем;
- ознакомление студентов с алгоритмами решения изобретательских задач;
- ознакомление студентов с методами развития личности и коллектива.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9).

Разделы дисциплины:

- Современные инструменты ТРИЗ
- Законы развития технических систем
- Алгоритм решения изобретательских задач
- Информационный фонд ТРИЗ
- Методы развития личности и коллектива

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория решения изобретательских задач»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Оборудование и технология сварочного производства

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения – очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» «21» 06 2019 г., протокол № 14.


Зав. кафедрой _____

Разработчик программы _____

к.т.н., доцент _____

Согласовано: _____

Зав. кафедрой _____

 С.А. Чевычелов

 С.А. Чевычелов

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основывается на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____

 В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МТнО от 06.07.2020 №13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 01 2021 г. на заседании кафедры МТнО от 30.06.2021 №. №12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Теория решения изобретательских задач», является освоение студентами способов и средств решения изобретательских задач.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с приемами изобретательской деятельности;
- ознакомление студентов с законами развития технических систем;
- ознакомление студентов с алгоритмами решения изобретательских задач;
- ознакомление студентов с методами развития личности и коллектива.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- простейшие приемы изобретательской деятельности;
- законы развития технических систем;
- алгоритмы решения изобретательских задач;
- методы развития личности и коллектива.

Уметь:

- самостоятельно применять приемы изобретательской деятельности;
- самостоятельно применять алгоритм решения изобретательских задач.

Владеть:

- навыками применения приемов изобретательской деятельности;
- навыками применения алгоритма решения изобретательских задач.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Теория решения изобретательских задач» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.04.02 дисциплины по выбору учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	-
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	-
расчетно-графическая (контрольная) работа	-
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	0

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Современные инструменты ТРИЗ	Функции и структура ТРИЗ, простейшие приемы изобретательства
2	Законы развития технических систем	Структура законов развития систем, Законы диалектики в развитии технических систем, Законы эволюции технических систем
3	Алгоритм решения изобретательских задач	Понятие о противоречиях, идеальный конечный результат
4	Информационный фонд ТРИЗ	Приемы разрешения противоречий, Использование таблицы приемов устранения технических противоречий, Стандарты на решение изобретательских задач
5	Методы развития личности и коллектива	Понятие о психологической инерции, методы развития творческого воображения, теория развития творческой личности

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек час	№ лаб	№ пр.			
1	Современные инструменты ТРИЗ	2	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С4	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5

2	Законы развития технических систем	4	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С8	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1
3	Алгоритм решения изобретательских задач	4	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С12	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1
4	Информационный фонд ТРИЗ	4	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С16	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-9
5	Методы развития личности и коллектива	4	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С18, Э18	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-4

С – собеседование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Практическая работа №1 Построение плана-графика реализации проекта	18
ИТОГО		18

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Современные инструменты ТРИЗ	1-2 недели	7,9
2	Законы развития технических систем	2-4 недели	16
3	Алгоритм решения изобретательских задач	5-8 недели	16
4	Информационный фонд ТРИЗ	9-12 недели	16
5	Методы развития личности и коллектива	13-18 недели	16
ИТОГО			71,9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- разработчиками программного обеспечения:
 - изучение возможностей ПО по встроенным в ПО учебным материалам;
 - изучение возможностей ПО на сайте официального разработчика ПО и его партнеров.

6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТиО.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% аудиторных занятий.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Практическая работа №1. Построение плана-графика реализации проекта	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			4

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.) (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	История (2) Философия (4)	Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	Математика (1-4) Физика (2-4) Химия (1) Теоретическая механика (3) Инженерная графика (1-2) Материаловедение (2)	Техническая механика (4) Механика жидкости и газа (5) Электротехника и электроника (4-5) Основы проектирования (4-5) Процессы и операции формообразования (5) Математическое моделирование в машиностроении (5) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных	Теория автоматического управления (7) Научно-исследовательская работа (8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	<p>ных материалов (1) Теория сварочных процессов (3) Проектирование сварных конструкций (3-4)</p>	<p>сов (4) Источники питания для сварки (4) Промышленная электроника в сварочном оборудовании(4) Технология и оборудование пайки (4) Склеивание металлических и неметаллических конструкций (4) Сварка полимерных материалов (4) Сварка пластмасс и склеивание металлов (4)</p>	
<p>- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);</p>	<p>Информационные технологии (1) Нормирование точности (3) CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Технологическая практика (6) Компьютерные технологии в сварочном производстве (6) Компьютерные технологии в машиностроении (6)</p>	<p>Научно-исследовательская работа (8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);</p>	<p>Экология(4) Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры(2)</p>	<p>Материаловедение(2) Электротехника и электроника(4-5) Механика жидкости и газа(5) Процессы и операции формообразования(5) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных задач(6) Технологическая практика(6) Технология и оборудование пайки (6) Склеивание металлических и неметаллических конструкций (6)</p>	<p>Сварка полимерных материалов(7) Сварка пластмасс и склеивание металлов(7) Автоматизация сварочных процессов (8) Научно-исследовательская работа(8) Преддипломная практика(8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности(2)</p>	<p>Основы проектирования(4-5) Математическое моделирование в машиностроении(5) Оптимизация и моделирование технологических процессов(5) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных задач(6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(4)</p>	<p>Управление качеством в машиностроении(8) Калиметрия и управление качеством(8) Научно-исследовательская работа(8) Преддипломная практика(8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определени-</p>		<p>Основы проектирования(4-5) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентоведение (8) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных</p>	<p>Технологическая оснастка (8) Технологическая сборочно-сварочная оснастка (7) Конструирование и расчет сварочных приспособлений (7) Защита выпу-</p>

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ем показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9)		задач(6)	включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: - основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: - основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОПК-1/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
			тельности, применять методы математического анализа и моделирования	
ОПК-5/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-техническую информацию Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-4/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами Владеть: - способностью участвовать в работе над иннова-	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; Владеть: - способностью участ-	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; Владеть: - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	цционными проектами	вовать в работе над инновационными проектами	
ПК-9/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Современные инструменты ТРИЗ	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	1-5	Согласно табл. 7.2
2	Законы развития технических систем	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	6-10	Согласно табл. 7.2
3	Алгоритм решения изобретательских задач	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	11-15	Согласно табл. 7.2
4	Информационный фонд ТРИЗ	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-9	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	16-20	Согласно табл. 7.2
5	Методы развития личности и коллектива	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	20-25	Согласно табл. 7.2

текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к П.Р. №1

1. Поясните отличие постановки задачи при статическом анализе детали и сборки
2. Поясните отличие постановки задачи при статическом анализе твердотельных элементов и оболочек
3. Поясните отличие постановки задачи при статическом анализе детали из листового материала

Задача №1

Составить противоречия и ИКР:

Необходимо перевести весь газ из транспортного баллона в два пустых (рабочих). Емкость каждого из них равна половине емкости транспортного баллона.

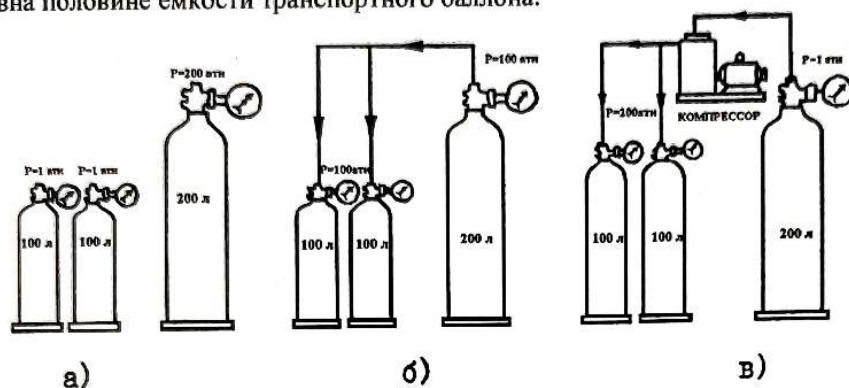


Рис. 4.6.

Кейс №1

Используя индивидуальное задание для ВКР магистра составить задачу, имеющую противоречия, предложить решение, используя методы ТРИЗ.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. К какому виду инверсии относится преобразование: монолитная - дисперсная - пустая

А) Структурная

- Б) Параметрическая
- В) Инверсия связи
- Г) Инверсия времени
- Д) Инверсия пространства

Задание в открытой форме:

Нагревание - охлаждение. Является примером _____ инверсии

Задание на установление правильной последовательности.

Укажите последовательность формулирования противоречий

- Поверхностное
- Углубленное
- Обостренное

Задание на установление соответствия:

1. Сплошная - дискретная
2. Выпуклая – вогнутая
3. Твердый – мягкий
4. Быстро - медленно

- А) Структурная
- Б) Параметрическая
- В) Инверсия формы
- Г) Инверсия времени

Компетентностно-ориентированная задача:

При приземлении самолета можно наблюдать, что в момент касания колес с бетонным покрытием аэродромов появляется легкий дымок. Это результат динамического взаимодействия резины колес с бетоном покрытия, приводящий к интенсивному износу покрышек. Как быть? Решение: Состав системы: колесо с резиновыми покрышками, бетонное покрытие аэродрома, внешняя среда.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лекция 1	4	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»		4
Лекция 2	4	Материал усвоен менее	4	Материал усвоен более чем

		на 50%		90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 3	4	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 4	8	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 5		Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 90%
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0	0% правильных ответов	36	100% правильных ответов
Сумма	24	Выполнил практические работы	100	Выполнил и защитил практические и самостоятельную работы

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 4-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 78 с. Режим доступа: biblioclub.ru

2. Основы инженерного творчества на водном транспорте / В. П. Горелов, В. В. Горелов, Ю. М. Денчик и др. ; под ред. В. П. Горелова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 526 с. Режим доступа: biblioclub.ru

3. Фаер, С. Траблшутинг: как решать нерешаемые задачи, посмотрев на проблему с другой стороны [Электронный ресурс]: научно-популярное издание / С. Фаер. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 224 с. Режим доступа: biblioclub.ru

8.2. Дополнительная учебная литература

4. Альтшуллер, Генрих Саулович Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Текст] / Г. С. Альтшуллер. - 2-е изд. - М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. - 400 с.

6. Тимофеева Ю. Ф. Основы творческой деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие, Ч. I. Эвристика, ТРИЗ / Ю. Ф. Тимофеева. - Москва : Прометей, 2013. – 368 с. Режим доступа biblioclub.ru

8.3. Перечень методических указаний

1. Ассоциативное мышление [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.

2. **Психологическая инерция** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Западный государственный университет, Кафедра управления инновациями ; ЮЗГУ ; Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 6 с.
3. **Развитие технической системы** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск, 2018. – 5 с.
4. **Вепольный анализ** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 4 с.
5. **Стандарты и эффекты ТРИЗ** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.
6. **Алгоритм решения изобретательских задач** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.
7. **Основы инженерного творчества** [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 8 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал "ТРИЗ-профи: Эффективные решения" – периодическое издание

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://4brain.ru/triz/> – образовательный ресурс

<http://www.altshuller.ru/triz/> – Официальный Фонд Г.С. Альтшуллера

<http://www.triz-profi.com> – прикладное применение ТРИЗ

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теория решения изобретательских задач» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Office 2016;

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения практических занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1		5-6, 11-12, 16					

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория решения изобретательских задач»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Оборудование и технология сварочного производства

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения – заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» «21» 06 2019 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой _____

Разработчик программы _____

к.т.н., доцент _____

Согласовано: _____

Зав. кафедрой _____

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чья дисциплины основывается на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____

С.А. Чевычелов
С.А. Чевычелов
В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «15» 02 2020 г. на заседании кафедры МТшО от 06.07.2020
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 01 2021 г. на заседании кафедры МТшО от 30.06.2021 Пр. № 12
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Теория решения изобретательских задач», является освоение студентами способов и средств решения изобретательских задач.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с приемами изобретательской деятельности;
- ознакомление студентов с законами развития технических систем;
- ознакомление студентов с алгоритмами решения изобретательских задач;
- ознакомление студентов с методами развития личности и коллектива.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- простейшие приемы изобретательской деятельности;
- законы развития технических систем;
- алгоритмы решения изобретательских задач;
- методы развития личности и коллектива.

Уметь:

- самостоятельно применять приемы изобретательской деятельности;
- самостоятельно применять алгоритм решения изобретательских задач.

Владеть:

- навыками применения приемов изобретательской деятельности;
- навыками применения алгоритма решения изобретательских задач.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Теория решения изобретательских задач» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.04.02 дисциплины по выбору учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	10,1
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
экзамен	-
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	-
расчетно-графическая (контрольная) работа	-
Аудиторная работа (всего):	10
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,9
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Современные инструменты ТРИЗ	Функции и структура ТРИЗ, простейшие приемы изобретательства
2	Законы развития технических систем	Структура законов развития систем, Законы диалектики в развитии технических систем, Законы эволюции технических систем
3	Алгоритм решения изобретательских задач	Понятие о противоречиях, идеальный конечный результат
4	Информационный фонд ТРИЗ	Приемы разрешения противоречий, Использование таблицы приемов устранения технических противоречий, Стандарты на решение изобретательских задач
5	Методы развития личности и коллектива	Понятие о психологической инерции, методы развития творческого воображения, теория развития творческой личности

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек час	№ лаб	№ пр.			
1	Современные инструменты ТРИЗ	2	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С4	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5

2	Законы развития технических систем	1	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С8	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1
3	Алгоритм решения изобретательских задач	1	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С12	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1
4	Информационный фонд ТРИЗ	1	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С16	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-9
5	Методы развития личности и коллектива	1	-	1	МУ1, У-1, У-2, У-3	С18, Э18	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-4

С – собеседование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Практическая работа №1 Построение плана-графика реализации проекта	4
ИТОГО		4

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Современные инструменты ТРИЗ	1-2 недели	13,9
2	Законы развития технических систем	2-4 недели	20
3	Алгоритм решения изобретательских задач	5-8 недели	20
4	Информационный фонд ТРИЗ	9-12 недели	20
5	Методы развития личности и коллектива	13-18 недели	20
ИТОГО			93,9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- разработчиками программного обеспечения:
- изучение возможностей ПО по встроенным в ПО учебным материалам;
 - изучение возможностей ПО на сайте официального разработчика ПО и его партнеров.

6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТиО.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% аудиторных занятий.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Практическая работа №1. Построение плана-графика реализации проекта	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			4

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.) (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	История (2) Философия (4)	Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	Математика (1-4) Физика (2-4) Химия (1) Теоретическая механика (3) Инженерная графика (1-2) Материаловедение (2) Технология конструктивных материалов (1)	Техническая механика (4) Механика жидкости и газа (5) Электротехника и электроника (4-5) Основы проектирования (4-5) Процессы и операции формообразования (5) Математическое моделирование в машиностроении (5) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Автоматизация сварочных процессов (4)	Теория автоматического управления (7) Научно-исследовательская работа (8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	<p>ных материалов (1) Теория сварочных процессов (3) Проектирование сварных конструкций (3-4)</p>	<p>сов (4) Источники питания для сварки (4) Промышленная электроника в сварочном оборудовании(4) Технология и оборудование пайки (4) Склеивание металлических и неметаллических конструкций (4) Сварка полимерных материалов (4) Сварка пластмасс и склеивание металлов (4)</p>	
<p>- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);</p>	<p>Информационные технологии (1) Нормирование точности (3) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Технологическая практика (6) Компьютерные технологии в сварочном производстве (6) Компьютерные технологии в машиностроении (6)</p>	<p>Научно-исследовательская работа (8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);</p>	<p>Экология(4) Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры(2)</p>	<p>Материаловедение(2) Электротехника и электроника(4-5) Механика жидкости и газа(5) Процессы и операции формообразования(5) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных задач(6) Технологическая практика(6) Технология и оборудование пайки (6) Склеивание металлических и неметаллических конструкций (6)</p>	<p>Сварка полимерных материалов(7) Сварка пластмасс и склеивание металлов(7) Автоматизация сварочных процессов (8) Научно-исследовательская работа(8) Преддипломная практика(8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности(2)</p>	<p>Основы проектирования(4-5) Математическое моделирование в машиностроении(5) Оптимизация и моделирование технологических процессов(5) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных задач(6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(4)</p>	<p>Управление качеством в машиностроении(8) Квалиметрия и управление качеством(8) Научно-исследовательская работа(8) Преддипломная практика(8) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определени-</p>		<p>Основы проектирования(4-5) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентоведение (8) Основы инженерного творчества(6) Теория решения изобретательных</p>	<p>Технологическая оснастка (8) Технологическая сборочно-сварочная оснастка (7) Конструирование и расчет сварочных приспособлений (7) Защита выпу-</p>

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ем показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9)		задач(6)	включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: - основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: - основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОПК-1/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования Владеть: - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
			тельности, применять методы математического анализа и моделирования	
ОПК-5/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры	Знать: - задачи профессиональной деятельности Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; Владеть: - навыками использования информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-техническую информацию Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации	Знать: - научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; Уметь: - изучать научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки Владеть: - навыками систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-4/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами Владеть: - способностью участвовать в работе над иннова-	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; Владеть: - способностью участ-	Знать: - базовые методы исследовательской деятельности; Уметь: - участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; Владеть: - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	цционными проектами	вовать в работе над инновационными проектами	
ПК-9/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знать: - показатели технического уровня проектируемых изделий; Уметь: - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий Владеть: - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Современные инструменты ТРИЗ	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	1-5	Согласно табл. 7.2
2	Законы развития технических систем	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	6-10	Согласно табл. 7.2
3	Алгоритм решения изобретательских задач	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	11-15	Согласно табл. 7.2
4	Информационный фонд ТРИЗ	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-9	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	16-20	Согласно табл. 7.2
5	Методы развития личности и коллектива	ОК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работы	Практическое задание	20-25	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Предложите способы и решения и ИКР:

При сварке маслобака гидросистемы сельскохозяйственной машины образуются частицы загрязнений. Как избавить бак от частиц?

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. К какому виду инверсии относится преобразование: монолитная - дисперсная - пустая

- А) Структурная
- Б) Параметрическая
- В) Инверсия связи
- Г) Инверсия времени
- Д) Инверсия пространства

Задание в открытой форме:

Нагревание - охлаждение. Является примером _____ инверсии

Задание на установление правильной последовательности.

Укажите последовательность формулирования противоречий

- Поверхностное
- Углубленное
- Обостренное

Задание на установление соответствия:

1. Сплошная - дискретная
2. Выпуклая – вогнутая
3. Твердый – мягкий
4. Быстро - медленно

- А) Структурная
- Б) Параметрическая
- В) Инверсия формы
- Г) Инверсия времени

Компетентностно-ориентированная задача:

При приземлении самолета можно наблюдать, что в момент касания колес с бетонным покрытием аэродромов появляется легкий дымок. Это результат динамического взаимодействия резины колес с бетоном покрытия, приводящий к интенсивному износу покрышек. Как быть? Решение: Состав системы: колесо с резиновыми покрышками, бетонное покрытие аэродрома, внешняя среда.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лекция 1	0	Материал усвоен менее чем на 50%	1	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 2		Материал усвоен менее чем на 50%	1	Материал усвоен более чем на 90%

		на 50%		на 90%
Практическая работа №2		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 3		Материал усвоен менее чем на 50%	1	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №3		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 4		Материал усвоен менее чем на 50%	1	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №4		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лекция 5		Материал усвоен менее чем на 50%	1	Материал усвоен более чем на 90%
Практическая работа №5		Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	0		11	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0	0% правильных ответов	60	100% правильных ответов
Сумма	0	Выполнил практические работы	100	Выполнил и защитил практические и самостоятельную работы

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 4-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 78 с. Режим доступа: biblioclub.ru

2. Основы инженерного творчества на водном транспорте / В. П. Горелов, В. В. Горелов, Ю. М. Денчик и др. ; под ред. В. П. Горелова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 526 с. Режим доступа: biblioclub.ru

3. Фаер, С. Трешшутинг: как решать нерешаемые задачи, посмолрев на проблему с другой стороны [Электронный ресурс]: научно-популярное издание / С. Фаер. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 224 с. Режим доступа: biblioclub.ru

8.2. Дополнительная учебная литература

4. Альтшуллер, Генрих Саулович Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Текст] / Г. С. Альтшуллер. - 2-е изд. - М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. - 400 с.

6. Тимофеева Ю. Ф. Основы творческой деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие, Ч. I. Эвристика, ТРИЗ / Ю. Ф. Тимофеева. - Москва : Прометей, 2013. – 368 с. Режим доступа biblioclub.ru

8.3. Перечень методических указаний

1. Ассоциативное мышление [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки

- 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.
2. **Психологическая инерция** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Западный государственный университет, Кафедра управления инновациями ; ЮЗГУ ; Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 6 с.
 3. **Развитие технической системы** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск, 2018. – 5 с.
 4. **Вепольный анализ** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 4 с.
 5. **Стандарты и эффекты ТРИЗ** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.
 6. **Алгоритм решения изобретательских задач** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы инженерного творчества» направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 5 с.
 7. **Основы инженерного творчества** [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 8 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал "ТРИЗ-профи: Эффективные решения" – периодическое издание

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://4brain.ru/triz/> – образовательный ресурс

<http://www.altshuller.ru/triz/> – Официальный Фонд Г.С. Альтшуллера

<http://www.triz-profi.com> – прикладное применение ТРИЗ

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теория решения изобретательских задач» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Office 2016;

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения практических занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			